

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

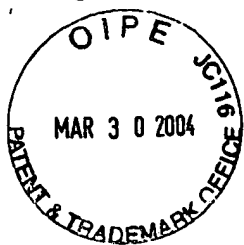
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Rudolf MÖLLER *et al.*

Appl. No. 10/721,741

Confirmation No. 3950

Filed: November 26, 2003

For: PRESSURE CYLINDER FOR A
DRAFTING ARRANGEMENT OF A
TEXTILE MACHINE

Art Unit: 3745

Examiner: To Be Assigned

Atty. Docket No. 32368-198982

Customer No.

26694

PATENT TRADEMARK OFFICE

Submission of Certified Copy of Priority Document

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA. 22313-1450

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Application No. 102 55 640.7, filed on November 28, 2002 in Germany, the priority of which is claimed in the present application under the provisions of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

Date: March 30, 2004

Robert Kinberg
Registration No. 26,924

VENABLE

P.O. Box 34385

Washington, D.C. 20043-9998

Telephone: (202) 344-4000

Telefax : (202) 344-8300



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 55 640.7

Anmeldetag: 28. November 2002

Anmelder/Inhaber: Rexroth Mecman GmbH, Hannover/DE

Bezeichnung: Druckmittelzylinder, insbesondere für ein Streckwerk einer Textilmaschine

IPC: F 15 B, D 01 H

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 8. Dezember 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Ebert

München · Hamburg · Düsseldorf
New York

Patentanwälte
Dr. Walter Maiwald (München)
Dr. Volker Hamm (Hamburg)
Dr. Stefan Michalski (Düsseldorf)
Dr. Regina Neufeld (München)
Dipl.-Ing. Udo Preuss (München)
Dipl.-Ing. Korbinian Kopf, M.A. (München)
Dr. Norbert Hansen (München)
Dipl.-Ing. Lutz Kietzmann LL.M. (Düsseldorf)
Dr. Martin Huenges (München)
Dr. Holger Glas (München)

Rechtsanwalt
Stephan N. Schneller (München)

In Kooperation mit:
Maiwald Inc.,
European IP Services, New York
Dipl.-Ing. Korbinian Kopf, M.A.,
U.S. Patent Agent

Aktenzeichen
Neuanmeldung
REXROTH MECMAN GMBH

Unser Zeichen
M 9020 / LK

München,
28. November 2002

REXROTH MECMAN GMBH
Bartweg 13, 30453 Hannover

Druckmittelzylinder, insbesondere für ein Streckwerk einer Textilmaschine

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Druckmittelzylinder mit einem innerhalb eines Zylindergehäuses axial bewegbar angeordneten druckmittel-beaufschlagbaren Kolben, von dem eine Kolbenstange ausgeht, die zumindest einen, das Zylindergehäuse endseitig verschließenden Zylinderdeckel durchdringt, wobei verschiebbar auf der Kolbenstange und koaxial zum Kolben reibungsbehaftet eine Schaltscheibe angebracht ist, die mit einem Schalter zur Feststellung der Position des innenliegenden Kolbens zusammenwirkt.

LK:

Postfach 330420 · 30453 Hannover
Telefon 0511 9099-24 · Telefax 0511 9099-25
E-Mail: postfach@maiwald-patent.de
Internet: www.maiwald-patent.de

Ein derartiger Druckmittelzylinder wird vorzugsweise in der Textilmaschinentechnik eingesetzt. Bei einem Streckwerk für Fasermaterial kommt der Druckmittelzylinder als Belastungseinrichtung zu Anwendung. Ein Streckwerk besteht im Wesentlichen aus einer Anordnung von Ober- und Unterwalzen, sowie mehrere die Oberwalzen über Druckstangen belastende Druckmittelzylinder. Dementsprechend ist die Oberwalze in der Regel schwimmend gelagert. Zwischen den Walzen wird Fasermaterial endlos geführt, welches durch ein Hintereinanderschalten mehrerer solcher Streckwerke gestreckt, das heißt, gedehnt wird. Hierfür haben die einzelnen Streckwerke unterschiedliche Drehzahlen.

Aus der EP 0 939 151 A2 geht ein solches Streckwerk hervor, dessen Belastungseinrichtung mit Druckmittelzylindern der hier interessierenden Art ausgerüstet ist. Die Belastungseinrichtung besteht im Wesentlichen aus einem Belastungsarm für die Oberwalzen des Streckwerkes. Die hier insgesamt drei Oberwalzen liegen auf dazugehörigen Unterwalzen auf. Die Oberwalzen sind an beiden Enden über entsprechende Lager drehbar gelagert und werden von der Belastungseinrichtung gegen die Unterwalze gedrückt, um einen permanenten Reibfluss mit dem durchlaufenden Fasermaterial herzustellen, so dass dieses beim Durchlaufen der Strecke gedehnt werden kann. Die Abstände der Oberwalzen zueinander sind dementsprechend verstellbar ausgebildet, weil je nach dem zu streckenden Fasermaterial verschiedene Abstände erforderlich sind. Die von der Belastungseinrichtung erzeugte Andrückkraft auf die Oberwalzen wird über einen Druck gesteuert, welcher in Form von Druckluft der Belastungseinrichtung über entsprechende Druckleitungen zugeführt wird. Der Belastungsarm ist ferner in einem Drehpunkt schwenkbar gelagert, so dass der Belastungsarm geöffnet werden kann, wodurch das Streckwerk zugänglich wird, um neues Fasermaterial einzulegen oder Störungen zu beseitigen.

Die hierbei zum Einsatz kommende Belastungseinrichtung besteht im Wesentlichen aus Druckmittelzylindern, in denen je ein Kolben einseitig beaufschlagbar angeordnet ist. Die der Kolbenstange abgewandte Seite des Kolbens wird mit Druckluft beaufschlagt, so dass die

hierbei erzeugte Druckkraft über die Kolbenstange auf die Oberwalze übertragbar ist.) In die Belastungseinrichtung ist weiterhin eine Abschaltvorrichtung integriert. Die Abschaltvorrichtung dient zur Steuerung der Textilmaschine und liefert insofern elektrische Signale für deren Steuereinheit. Mit der Abschaltvorrichtung wird die Position der Kolbenstange detektiert, um die Belastung der Oberwalzen des Streckwerkes zu erkennen, so dass beispielsweise das Streckwerk abgeschaltet werden kann, falls eine Störung auftritt.

Beim Betrieb von solchen Streckwerken kann es vorkommen, dass sich an den Oberwalzen sogenannte Wickel bilden, d.h., dass sich Fasermaterial um die Oberwalze herumwickelt. Dies führt zu einem kritischen Betriebszustand, weil hierdurch beispielsweise die Lager von Ober- und Unterwalzen enorm belastet werden und auch die einen Reibschluss herstellenden Bezüge der Oberwalzen Schaden nehmen können. Solche Wickel haften extrem fest um die Oberwalzen und sind in der Regel nur sehr schwer wieder lösbar. Die Abschaltvorrichtung generiert also ein Signal, das von der Steuereinheit ausgewertet wird und gegebenenfalls das Streckwerk stillsetzt. Die Abschaltvorrichtung besteht im Wesentlichen aus einem Schalter, der zwei Schaltpositionen einnehmen kann. In der einen Schaltposition liegt der Schalter an einer Kontaktscheibe an; in der anderen Schaltstellung liegt der Schalter am Druckmittelzylinder an oder befindet sich zwischen der Schaltscheibe und dem Druckmittelzylinder. Der Schalter ist hier konkret als elektrisch leitende Metallscheibe ausgebildet, die mittels eines Schiebesitzes auf der Kolbenstange verschieblich geklemmt ist, wodurch eine reibungsbehaftete Anbringung an der Kolbenstange realisiert ist. Bei den Bewegungen der Kolbenstange verschiebt sich die Schaltscheibe also entlang der Kolbenstange mit. Die Abschaltvorrichtung befindet sich hier im Zylinderdeckel.

Wenn sich nun ein Wickel bildet, so wird die schwimmend gelagerte Oberwalze in Richtung Druckmittelzylinder gedrückt. Die die Oberwalze kontaktierende Druckstange des Druckmittelzylinders bewegt sich infolge dessen in Richtung der eingefahrenen Endlage. Bei Einfahren der Druckstange schaltet die hieran reibungsbehaftet angebrachte Schaltscheibe den

Schalter durch und das Streckwerk wird abgeschaltet. Nun ist das Streckwerk manuell zu öffnen und der Wickel zu entfernen. Anschließend ist das Streckwerk durch Schließen des Belastungsarmes wieder in die Betriebsposition zu bringen.

In der Praxis hat sich herausgestellt, dass sich die Druckstange des Druckmittelzylinders bei diesen Arbeiten verstellen kann. Wenn die Druckstange hierbei eingeschoben wird, ist das zwar problemlos, da beim erstmaligen Belüften des Druckmittelzylinders die Schaltscheibe von der Kolbenstange in ihre untere Endlage mitgenommen wird; ist die Druckstange allerdings ausgezogen, so wird beim Schließen des Belastungsarmes die Druckstange wieder eingeschoben. Dabei wird – bedingt durch die Reibung an der Druckstange – die Schaltscheibe allerdings in ihre obere Endlage verschoben. Diese Endlage wird dann natürlich unrichtigerweise durch die Abschaltvorrichtung als vorhandener Wickel erkannt, was die Steuereinheit entsprechend interpretiert und ein Wiederinbetriebsetzen des Streckwerkes nicht ermöglicht.

Das Problem beim vorstehend beschriebenen Stand der Technik besteht also darin, dass die bekannte Abschaltvorrichtung undefinierte Betriebszustände melden kann.

Es ist demnach die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Druckmittelzylinder, insbesondere für ein Streckwerk einer Textilmaschine bereitzustellen, dessen zugeordneter Schalter mit einfachen Mitteln eindeutige Signale zur Feststellung des aktuellen Betriebszustandes liefert.

Die Aufgabe wird ausgehend von einem Druckmittelzylinder gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 in Verbindung mit dessen kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Die nachfolgenden abhängigen Ansprüche geben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung wieder.

Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass eine in dem Druckmittelzylinder integrierte und reibungsbehaftet an der Kolbenstange angebrachte Schaltscheibe seitens einer Druckkammer derart zwischen Kolben und Zylinderboden angeordnet ist, dass die Schaltscheibe infolge eines die Reibungshaftung überwindenden Druckimpulses beim ersten Befüllen der Druckkammer in die kolbennahe Ausgangsposition gelangt.

Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung liegt insbesondere darin, dass eine definierte Ausgangsposition nach Wiederinbetriebnahme unter allen Umständen sichergestellt wird. Bei Einsatz des erfindungsgemäßen Druckmittelzylinders an einem Streckwerk wird die Schaltscheibe nach der Beseitigung eines Wickels und Wiederinbetriebnahme stets in die untere, kolbennahe Ausgangsposition überführt. Dieses Rücksetzen wird allein durch den ersten Druckimpuls auf den Druckmittelzylinder bei dessen Wiederinbetriebnahme erreicht.

Zwar wäre es auch denkbar, die selbe Funktion mit einem federrückgestellten Kolben zu erreichen, da mit diesen mechanischen Mitteln ebenfalls der Kolben im nicht belüfteten Zustand stets in die gewünschte Endlage zurückfährt. Dann müsste jedoch die Haftreibung an der Schaltscheibe auf der Stange sehr hoch sein. Es muss sichergestellt sein, dass beim Entstehen eines Wickels die Schaltscheibe gegen die Federkraft an der Kolbenstange haften bleibt. Diese naheliegende Lösung hatte jedoch den Nachteil, dass zusätzlich eine erhebliche Baulänge für die Druckfeder erforderlich wäre, und dass ein beträchtlicher Teil der mit einem bestimmten Druck zu erzeugenden Kraft durch die entgegengewirkende Federkraft verloren ginge.

Vorzugsweise sollte der Außendurchmesser der Schaltscheibe so viel kleiner als der Innendurchmesser des Zylindergehäuses bemessen sein, dass die Schaltscheibe eine maximale Wirkfläche für den Druckimpuls erhält. Andererseits darf der Außendurchmesser der Schaltscheibe nicht so groß sein, dass eine Verklemmungsgefahr innerhalb des Zylindergehäuses besteht.

Gemäß einer weiteren, die Erfindung verbessernden Maßnahme ist die Schaltscheibe in einem in Richtung des Druckraums ragenden coaxialen Fortsatz der Kolbenstange angebracht. Korrespondierend hierzu sollte die Schaltscheibe mit einem innenradialen hülsenartigen Ansatz zur Führung entlang der Kolbenstange ausgestattet sein. Dieser hülsenartige Ansatz verhindert ein Verkanten und Verklemmen der Schaltscheibe an der Kolbenstange. In einfacher Weise kann die Haftreibung der Schaltscheibe an der Kolbenstange über einen Elastormerring realisiert werden, der in einer korrespondierenden Nut seitens der Schaltscheibe – vorzugsweise im Bereich des hülsenförmigen Ansatzes – gehalten ist. Mit diesen einfachen technischen Mitteln kann die erforderliche Reibungshaftung zwischen der Schaltscheibe und der Kolbenstange auf einfache Weise erzeugt werden.

Weiterhin kann innenradial am Zylindergehäuse ein Absatzring vorgesehen werden, der einerseits als Endanschlag für den Kolben dient und der andererseits auch als kolbennaher Endanschlag der Schaltscheibe dient. Somit lässt sich der axiale verstellbare Bereich des Kolbens sowie auch der Schaltscheibe genau festlegen und in eigene Bereiche unterteilen. Im Bereich des Axialverstellweges der Schaltscheibe ist mindestens ein Sensor zur Detektion der aktuellen Stellung der Schaltscheibe vorgesehen. Vorzugsweise ist der Sensor als Induktivsensor ausgebildet, um den Schalter zur Verstellung der Position des Kolbens zu bilden. Der Induktivsensor wirkt mit der Schaltscheibe zusammen, welche dementsprechend zumindest teilweise permanentmagnetisch ist. Der Induktivsensor kann außen am Zylindergehäuse des Druckmittelzylinders angebracht werden oder auch in dessen Rohrprofil verdeckt integriert werden.

Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der einzigen Figur dargestellt.

Die Figur zeigt einen Längsschnitt durch einen Druckmittelzylinder mit integriertem Schalter zur Feststellung der Position des Kolbens.

Gemäß der Figur besteht der druckluftbetriebene Druckmittelzylinder aus einem Zylindergehäuse 1, in welchem ein Kolben 2 axial bewegbar angeordnet ist. Vom Kolben 2 aus verläuft eine Kolbenstange 3. Die Kolbenstange 3 tritt aus einer bodenseitigen Öffnung 4 des topfförmig geformten Zylindergehäuses 1 aus. Die Öffnung 4 als auch die Innenwandung des Zylindergehäuses 1 dienen der Führung des Kolbens 2 mit Kolbenstange 3. Die Kolbenstange 3 wirkt – in eingangs beschriebener Weise – mit einer Oberrolle 5 eines Streckwerkes für Fasermaterial zusammen (Zu weiteren technischen Einzelheiten des Streckwerkes wird auf den Inhalt des eingangs diskutierten Standes der Technik verwiesen). Das topfförmige Zylindergehäuse 1 ist zu der der Öffnung 4 abgewandten Stirnseite mit einem Zylinderboden 6 verschlossen. Die Verbindung zwischen dem Zylindergehäuse 1 und dem Zylinderboden 6 ist in diesem Ausführungsbeispiel als Klippverbindung ausgeführt. Der Zylinderboden 6 weist einen Druckmittelanschluss 7 zur Beaufschlagung einer Druckkammer 8 des Druckmittelzylinders auf. Weiterhin ist im Bereich der Druckkammer 8 im Zylinderboden 6 eine Führungsausnehmung 9 vorgesehen. Die Führungsausnehmung 9 korrespondiert mit einem zylindrischen Fortsatz 10, welcher koaxial die Kolbenstange 3 verlängernd in diese eingeschraubt ist. Die entsprechende Schraubverbindung 11 dient gleichzeitig auch der Befestigung des Kolbens 2 an der Kolbenstange 3.

Der Fortsatz 10 ist zur Aufnahme einer Schaltscheibe 12 vorgesehen. Die Schaltscheibe 12 besteht in diesem Ausführungsbeispiel vollständig aus einem permanent magnetischen Material und wirkt mit einem als Induktivsensor ausgebildeten Schalter 13 zusammen, um die Position des Kolbens 2 zu detektieren. Die Schaltscheibe 12 ist in der Druckkammer 8 platziert, welche auf der der Öffnung 4 für die Kolbenstange 3 abgewandten Seite des Kolbens 2 liegt. Die Schaltscheibe 12 ist ferner mit einem innenradialen hülsenförmigen Ansatz 14 zur Führung entlang des Fortsatzes 10 der Kolbenstange 3 ausgestattet. Über einen

in diesem Bereich seitens der Schaltscheibe 12 angeordneten Elastomerring 15 wird eine Reibungshaftung der Schaltscheibe 12 an dem Fortsatz 10 der Kolbenstange 3 erreicht. Hierdurch ist die Schaltscheibe 12 verschiebbar relativ zu Kolbenstange 3 und koaxial zum Kolben 2 reibungsbehaftet gehalten. Am Zylindergehäuse 1 ist weiterhin ein radial nach innen gerichteter Absatzring 16 angeformt, welcher einerseits als oberer Endanschlag für den Kolben 2 dient und andererseits als kolbennaher Endanschlag der Schaltscheibe 12 vorgesehen ist.

Die Schaltscheibe 12 ist seitens der Druckkammer 8 derart zwischen dem Kolben 2 und dem Zylinderboden 6 angeordnet, dass diese in Folge eines die Reibhaftung auf dem Fortsatz 10 der Kolbenstange 3 zu überwindenden Druckimpulses beim ersten Befüllen der Druckkammer 8 in die kolbennahe Ausgangsposition – wie gezeigt – gedrückt wird. Hiermit wird die definierte Ausgangsposition der Schaltscheibe 12 sichergestellt, um Fehlfunktionen in der steuerungstechnischen Signalverarbeitung zu vermeiden.

Bezugszeichenliste

- 1 Zylindergehäuse
- 2 Kolben
- 3 Kolbenstange
- 4 Öffnung
- 5 Oberrolle
- 6 Zylinderboden
- 7 Druckmittelanschluss
- 8 Druckkammer
- 9 Führungsausnehmung
- 10 Fortsatz
- 11 Schraubverbindung
- 12 Schaltscheibe
- 13 Schalter
- 14 Ansatz
- 15 Elastormerring
- 16 Absatzring

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Druckmittelzylinder, insbesondere für ein Streckwerk einer Textilmaschine, mit einem innerhalb eines Zylindergehäuses (1) axial bewegbar angeordneten druckmittelbeaufschlagbaren Kolben (2), von dem eine Kolbenstange (3) ausgeht, die zumindest einen, das Zylindergehäuse (1) endseitig begrenzenden Zylinderdeckel durchdringt, wobei verschiebbar auf der Kolbenstange (3, 10) und koaxial zum Kolben (2) reibungsbehaftet eine Schaltscheibe (12) angebracht ist, die mit einem Schalter (13) zur Feststellung der Position des Kolbens (2) zusammenwirkt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaltscheibe (12) seitens einer Druckkammer (8) derart zwischen Kolben (2) und Zylinderboden (6) angeordnet ist, dass die Schaltscheibe (12) infolge eines die Reibungshaftung überwindenden Druckimpulses beim ersten Belüften der Druckkammer (8) in die kolbennahe Ausgangsposition gelangt.

2. Druckmittelzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Außendurchmesser der Schaltscheibe (12) soviel kleiner als der Innendurchmesser des Zylindergehäuses (1) bemessen ist, dass die Schaltscheibe (12) eine maximale Wirkfläche für den Druckimpuls darstellt.

3. Druckmittelzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaltscheibe (12) an einem in Richtung der Druckkammer (8) ragenden koaxialen Fortsatz (10) der Kolbenstange (3) angebracht ist.

4. Druckmittelzylinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaltscheibe (12) mit einem innenradialen hülsenförmigen Ansatz (14) zur Führung entlang der Kolbenstange (3) ausgestattet ist.

5. Druckmittelzylinder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Reibungshaftung der Schaltscheibe (12) an der Kolbenstange (3) über einen Elastomerring (15) erfolgt, der in einer korrespondierende Nut seitens der Schaltscheibe (12) gehalten ist.

6. Druckmittelzylinder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass am Zylindergehäuse (1) ein nach radialinnen gerichteter Absatzring (16) angeformt ist, der einerseits als Endanschlag für den Kolben (2) und andererseits als kolbennaher Endanschlag der Schaltscheibe (12) dient.

7. Druckmittelzylinder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltscheibe (12) zumindest teilweise permanentmagnetisch ist, um mit einem Induktivsensor als Schalter (13) zur Feststellung der Position des Kolbens (2) zusammenzuwirken.

8. Druckmittelzylinder nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass dieser nach Art eines einfachwirkenden Pneumatikzylinders ausgebildet ist, wobei sich die Schaltscheibe (12) in der einzigen Druckkammer (8) befindet, die auf der der Öffnung der Kolbenstange (3) aus dem Zylindergehäuse (1) abgewandten Seite des Kolbens (2) liegt.

9. Druckmittelzylinder nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenstange (3) aus einer bodenseitigen Öffnung (4) des topfförmig geformten Zylindergehäuses (1) austritt, wobei das topfförmige Zylindergehäuse (1) zur anderen Seite mit einem separaten Zylinderboden (6) verschlossen ist.

10. Druckmittelzylinder nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass in dem Zylinderboden (6) sowohl ein Druckmittelanschluss
(7) zur Beaufschlagung der Druckkammer (8) als auch eine zum Fortsatz (10) der
Kolbenstange (3) korrespondierende Führungsausnehmung (9) vorgesehen ist.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Druckmittelzylinder, insbesondere für ein Streckwerk einer Textilmaschine, mit einem innerhalb eines Zylindergehäuses (1) axial bewegbar angeordneten druckmittelbeaufschlagbaren Kolben (2), von dem eine Kolbenstange (3) ausgeht, die zumindest einen das Zylindergehäuse (1) endseitig begrenzenden Zylinderdeckel durchdringt, wobei verschiebbar auf der Kolbenstange (3, 10) und coaxial zum Kolben (2) reibungsbehaftet eine Schaltscheibe (12) angebracht ist, die mit einem Schalter (13) zur Feststellung der Position des Kolbens (2) zusammenwirkt, wobei die Schaltscheibe (12) seitens einer Druckkammer (8) derart zwischen Kolben (2) und Zylinderboden (6) angeordnet ist, dass die Schaltscheibe (12) infolge eines die Reibungshaftung überwindenden Druckimpulses beim ersten Belüften der Druckkammer (8) in die kolbennahe Ausgangsposition gelangt.

(Figur)

